

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 720 679

(21) N° d'enregistrement national : 94 06800

(51) Int Cl<sup>6</sup> : B 29 C 49/42, B 23 Q 7/04

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 03.06.94.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 08.12.95 Bulletin 95/49.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(71) Demandeur(s) : SIDEL (SA) — FR.

(72) Inventeur(s) : Saint-Martin Rodolphe.

(73) Titulaire(s) :

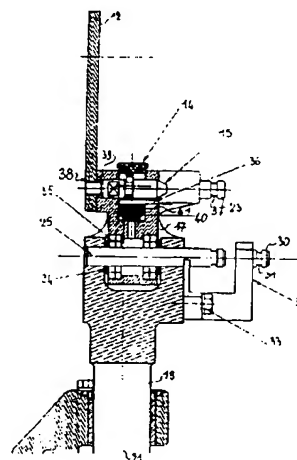
(74) Mandataire : Cabinet Jullien.

(54) Bras de transfert et machine de fabrication de bouteilles à partir de préforme utilisant un tel bras.

(57) La présente invention concerne un bras de transfert à pince, et une machine de fabrication de bouteilles à partir de préformes utilisant un tel ensemble.

La pince proprement dite est attachée par un axe (15) de manière amovible par un tiroir (14) disposé sur une face accessible d'un support (17) de pince. L'axe (15) peut être dégagé d'un épaulement du tiroir (14) rappelé contre lui par un ressort (40) quand un opérateur appuyé sur le tiroir (14).

Application à une machine personnalisable de fabrication de bouteilles à partir de préformes personnalisable.



FR 2 720 679 - A1



La présente invention concerne un bras de transfert à pincettes pour une machine de fabrication de bouteilles à partir de préformes. L'invention permet de personnaliser facilement la machine de fabrication de bouteilles à partir de préformes  
5 différentes. Elle concerne aussi une machine de fabrication de bouteilles en plastique facilement personnalisable, comportant au moins un ensemble de tels éléments.

Dans l'état de la technique, on a déjà décrit des machines de fabrication de bouteilles en plastique qui  
10 comportent chacune successivement : une section d'entrée de préformes, une section de manipulation de chaque préforme, un four, une section de manipulation de préforme chauffée, une unité de moules équipée de moyens permettant d'étirer et de souffler la préforme pour la transformer en récipient, une  
15 section de manipulation de chaque récipient sorti de son moule, et enfin une section de sortie des récipients terminés.

Une telle machine est capable de produire une quantité considérable de bouteilles par unité de temps. Le réglage des paramètres de fonctionnement d'une telle machine est une  
20 opération extraordinairement complexe, ce qui entraîne que la machine est réglée en fonction d'un seul genre de bouteille à fabriquer.

En effet, le changement d'un seul paramètre entraînait des changements radicaux dans le réglage du procédé de  
25 fabrication. Cependant, de telles modifications sont maintenant facilitées à l'aide d'ordinateurs, ou d'automates programmables dans une certaine mesure.

De ce fait, on sait maintenant régler d'une manière plus simple qu'autrefois la machine de fabrication de  
30 bouteilles. Or, il reste encore une difficulté majeure qui réside en ce que, pour changer de fabrication, la machine doit s'adapter mécaniquement à la nouvelle préforme dont on part pour produire la bouteille, ou à la nouvelle bouteille souhaitée.

35 Il faut donc réaliser une personnalisation de la machine de fabrication de bouteilles à la nouvelle forme de bouteille que l'on souhaite produire.

Une telle situation peut survenir dans deux situations caractéristiques.

Dans une première situation, pour ne pas exiger de ré étudier une machine complète, le fabricant de la machine de  
5 fabrication de bouteilles souhaite offrir à son catalogue une machine dont la conception reprend un nombre d'éléments de base ou composants aussi élevés que possible sur des machines qu'il a déjà développées. Il réduit ainsi la durée de conception de la machine ultérieure, et utilise des composants  
10 plus facilement amortis au point de vue de leur coût de fabrication, plus fiables que de nouveaux composants entièrement remis à niveau.

Dans une seconde situation, le fabricant de bouteilles souhaite changer périodiquement, c'est à dire de temps à  
15 autre, de modèles de bouteilles. Par exemple, en travaillant en deux campagnes successives, il souhaite produire des bouteilles d'une première contenance, puis des bouteilles d'une seconde contenance, par exemple sur un même modèle.

Il est clair que les paramètres de fonctionnement de la  
20 machine de fabrication seront complètement changés, mais on suppose ici que le problème est résolu par des moyens simples permettant d'appeller de nouveaux paramètres de réglage à chaque changement de fonctionnement.

Un problème majeur, partagé dans les deux situations  
25 précitées, est que de nombreuses pièces mécaniques de la machine doivent être modifiées pour s'adapter à la nouvelle bouteille. Or, ces changements n'affectent principalement que les parties des composants de la machine qui se trouvent, pendant un instant du procédé de fabrication de la bouteille,  
30 en relation avec celle-ci.

Dans le cas des ensembles de bras ou éléments de transfert à pinces, seuls les jeux de pinces, ou de mâchoires, sont réellement adaptés à un modèle particulier de préforme. On rappelle qu'un ensemble de bras ou éléments de transfert  
35 est constitué par une chaîne de pièces mécaniques unitaires dites bras, comprenant chacun une pince de transfert reliée par un bras de liaison à une platine de support et de guidage,

généralement à cames. Les machines connues comportent souvent deux ensembles de bras : un premier en sortie du four de conditionnement thermique, pour transférer les préformes dans les moules, et un second à la sortie des moules. Chaque pince  
5 est constituée de deux mâchoires articulées relativement l'une à l'autre. Les mâchoires sont introduites autour du col de la préforme ou de la bouteille formée selon le cas. A cet effet, le col de la préforme (et donc de la bouteille finie) porte généralement un anneau de maintien : la pince saisit le col  
10 sous l'anneau de maintien, col tourné vers le haut, la préforme ou la bouteille étant ensuite transférée vers l'endroit adapté (moule ou section de sortie).

Le reste du procédé de fabrication ne sera pas plus décrit puisqu'il ne concerne pas directement la présente  
15 invention.

Cependant, si la variation de la préforme consiste en un changement de diamètre intérieur du col de la préforme, il est clair que la pince de transfert doit être modifiée pour qu'une nouvelle pince soit disposée sur l'élément de  
20 transfert, nouvelle pince adaptée à saisir le col de la nouvelle préforme.

Or, chaque pince, donc chaque mâchoire, constitue une pièce de référence géométrique, en ce qu'elle doit venir saisir avec une précision suffisante le col de l'objet à  
25 saisir sans risquer de la laisser échapper lors du transfert, ce qui arrive lors de cadences élevées de transfert si les dimensions ne sont pas rigoureusement tenues.

Comme les machines concernées dans l'invention comportent plusieurs bras de transfert associés dans chaque  
30 ensemble, il est clair que le temps de démontage d'une pince associée à un bras de transfert et de remontage d'une nouvelle pince sur le bras de transfert est relativement long, ce qui peut rendre l'opération de personnalisation de la machine à une nouvelle fabrication irréaliste au point de vue du temps  
35 d'indisponibilité de la machine.

Une solution pourrait consister à changer intégralement le ou les ensembles de bras de transfert. Mais on augmenterait

le coût de la personnalisation, seule une fraction de chaque ensemble devant être réellement adaptée à la nouvelle préforme.

Une autre solution consisterait à changer chaque bras  
5 de transfert, c'est à dire chaque pince et bras de liaison  
associé, sur l'ensemble de bras de transfert, ce qui réduirait  
le coût de la personnalisation, puisqu'on conserverait le  
reste de l'ensemble de bras de transfert (par exemple les  
10 supports à cames). Mais le temps de montage et de démontage  
global obtenu pour changer tous les bras de transfert de  
l'ensemble ou des ensembles de bras de transfert serait  
sensiblement proche du temps de montage et de démontage global  
obtenu pour changer toutes les pinces sur le ou les ensembles  
de bras de transfert.

15 La présente invention apporte remède à ce problème de  
la personnalisation d'une machine de fabrication de bouteilles  
à partir de préformes en proposant une nouvelle pince de  
transfert, éventuellement associée en un ensemble de bras de  
transfert, dont chaque mâchoire proprement dite est montée sur  
20 un moyen de fixation amovible.

L'ensemble de bras de transfert de l'invention comporte  
au moins un bras de transfert, ledit ensemble étant destiné à  
une machine de fabrication de bouteilles à partir de préformes  
différentes. L'invention se caractérise en ce que le bras de  
25 de transfert comporte au moins un bras de liaison et au moins  
une pince constituée par une paire de mâchoires, chaque  
mâchoire étant montée sur un support possédant un moyen de  
fixation amovible de la mâchoire au bras de liaison.

Selon un autre aspect de l'invention, le moyen de  
30 fixation amovible comporte un tiroir disposé sur une face  
accessible du support de pince, et qui permet de bloquer un  
axe solidaire de ladite mâchoire et qui est engagé dans un  
perçage dudit support.

Selon un autre aspect de l'invention, un épaulement du  
35 tiroir est rappelé en permanence contre un étranglement de  
l'axe à l'aide d'un ressort disposé entre un fond du perçage  
du support de pince dans lequel est disposé le tiroir et une

face d'appui sur ledit tiroir.

Selon un autre aspect de l'invention, la course du tiroir est limitée dans le perçage par une goupille cylindrique qui est introduite dans un autre perçage dudit support de pince et qui est solidaire du dit tiroir.

Selon un autre aspect de l'invention, la mâchoire est ménagée sur une plaque, et celle-ci est dotée d'un épaulement qui pénètre dans une rainure complémentaire pratiquée sur la face de fond du support de pince .

Selon un autre aspect de l'invention, l'axe comporte un pied fileté destiné à venir s'engager dans un trou taraudé de la plaque de la mâchoire pour y être fixée.

L'invention concerne aussi une machine de fabrication de bouteilles à partir de préformes, caractérisée en ce qu'elle comporte un ensemble de pinces de transfert selon l'un des aspects précédents.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention seront mieux compris à l'aide de la description et des dessins annexés qui sont :

- les figures 1 et 2 : des schémas montrant des vues en coupe de deux préformes dont les cols sont différents et dont le col de l'une d'entre lesquelles est entouré par une pince de transfert ;

- la figure 3 : une vue de dessus d'un élément de transfert selon un mode de réalisation de l'invention ;

- la figure 4 : un schéma d'une partie d'un élément de transfert selon un mode de réalisation de l'invention ;

- la figure 5 et 6 : deux vues d'une partie nouvelle d'un élément de transfert selon un mode de réalisation de l'invention ;

- la figure 7 : une vue en coupe du tiroir d'un élément de transfert selon un mode de réalisation de l'invention ; et

- la figure 8 : une vue d'un autre composant d'un élément de transfert selon un mode de réalisation de l'invention.

Dans la présente demande, il est clair que le terme de bouteille est appliqué à tout contenant doté d'un col ou d'une

ouverture analogue. Ce terme vise donc aussi des flacons ou des bidons.

A la figure 1, on a représenté une première vue en coupe d'une première préforme destinée à réaliser une  
5 bouteille en plastique. A l'issue d'un conditionnement thermique, la préforme est transférée vers les moules à l'aide d'un premier ensemble de bras, et la bouteille est transférée vers la section de sortie de la machine de fabrication de  
10 bouteilles par un second ensemble de bras de transfert de l'invention. Le premier et le second ensembles sont similaires, les différences portant essentiellement sur des modifications destinées à leur assurer une cinématique adaptée. Par contre, chaque ensemble comporte des pinces selon l'invention.

15 De façon connue, une préforme comporte un col 1, un corps 2 et un fond 3. Le col est équipé d'un pas de vis 4 (ici réalisé par des filets en triangle, mais qui peuvent être en rectangle) et d'un anneau de maintien 5. L'anneau de maintien 5 est destiné notamment à permettre un transfert facile de la  
20 préforme ou de la bouteille dans la machine de fabrication ou dans d'autres machines ultérieures.

En particulier, on a représenté la place où la pince 6 proprement dite de la pince de transfert (non représentée à la figure 1) vient saisir le col.

25 Quand le fabricant souhaite changer de bouteilles, le col prend un diamètre extérieur et/ ou une hauteur différente de ceux présentés par la préforme de la figure 1. On a représenté un tel cas à la figure 2, où le diamètre extérieur de la préforme 7 a augmenté par rapport à celui de la préforme  
30 de la figure 1 et où la hauteur du col et la distance entre le haut du col et le bas de l'anneau de maintien 8 est plus petit que dans le cas de la figure 1.

La pince 6 ne sera plus adaptée et son changement doit être envisagé.

35 A la figure 3, on a représenté une vue de dessus d'un bras de transfert selon un mode de réalisation de l'invention.

Le bras de transfert de la figure 3 appartient à un

ensemble de bras de transfert, non représenté aux dessins, et qui est disposé sur un plateau tournant disposé entre le four et l'unité de moules, ou entre les moules et la section de sortie.

5           Chaque bras de transfert comporte une pince proprement dite 10 constituée de deux mâchoires 11 et 12. Le profil intérieur de la pince, donc de chaque mâchoire, est destiné à s'adapter à la surface extérieure du col, sous l'anneau de maintien, ainsi qu'on l'a décrit à l'aide des figures 1 et 2.

10           Chaque mâchoire comme 11 est formée sur une plaque allongée 13 qui est reliée par une extrémité sous un premier support 16 pour la première mâchoire 11 et sous un second support 17 pour la seconde mâchoire 12.

15           Le montage de chaque mâchoire sur son support associé est réalisé par un moyen de fixation amovible qui sera décrit plus loin, et qui comporte un axe comme 15 qui reste en place sous l'action d'un tiroir 14, qui est disposé sur une face facilement accessible du support de pince.

20           La pince de transfert, c'est à dire l'ensemble paire de mâchoires - support de mâchoires, est montée sur un bras mobile 18 sous l'action d'un vérin (non représenté) et qui s'oppose à une paire de ressorts de rappel 19, 20, de façon à permettre d'allonger ou de rétracter la pince de transfert le long de son axe longitudinal 21.

25           De plus, les mâchoires 11 et 12 peuvent prendre une angulation l'une par rapport à l'autre soit sous l'action d'un vérin associé à la tige 22, d'axe transversal à l'axe 21, de façon à permettre de prendre et / ou relâcher le col, ou d'un moyen mécanique équivalent, soit en forçant le passage du col.

30           Le maintien en position fermée d'une pince est assuré deux ressorts croisés 27 et 28, montés sur des premiers pions respectivement 24 et 23 sur les supports 16 et 17 de mâchoires 11 et 12, et des seconds pions 26 et 25 sur le bras 18 proprement dit. Par ailleurs, les supports de pince 16 et 17  
35 peuvent tourner autour des pions 26 et 25, assurant ainsi l'articulation des mâchoires.

Quand l'opérateur désire personnaliser la machine de



fabrication de bouteilles de l'invention, il lui suffit d'enfoncer les tiroirs comme le tiroir 14 qui libère alors l'axe 15 et il lui suffit d'extraire les mâchoires 11 et 12 et de les remplacer par de nouvelles mâchoires réservées à la  
5 personnalisation envisagée. Quand un tiroir 14 est relâché, la mâchoire correspondante est guidée et fixée sur son support.

A la figure 4, on a représenté une vue en coupe d'une partie du bras de transfert de l'invention dans un mode préféré de réalisation, à l'aide duquel on va maintenant  
10 décrire le moyen de fixation amovible plus en détail.

Le bras de transfert est représenté dans sa partie avant, et est vu dans une orientation tournée de 90° par rapport à la verticale pour permettre sa représentation à la figure 4. Le bras 18 d'axe longitudinal 21 porte l'axe 25 qui  
15 sert d'articulation au support 17, grâce au palier 35 monté sur une rondelle 34, le bras se terminant par deux extrémités symétriques comportant chacune une cavité intérieure recevant les paliers comme 35.

Le support de pince 17 qui est solidaire des paliers comme 35 présente un perçage dans lequel est placé le tiroir 14. Ce dernier présente un épaulement destiné au blocage de l'axe 15, à l'aide d'une découpe, telle qu'un étranglement, ménagée dans ce dernier, comme il sera expliqué ultérieurement.

25 Le fond du tiroir est repoussé en permanence vers le haut de la figure par un ressort 40 qui repose au fond du perçage dans lequel est disposé le tiroir. La course du tiroir est limitée par une goupille cylindrique 36 solidaire du tiroir 14 et qui peut se déplacer dans un perçage 41, de  
30 diamètre plus important, du support de pince 17.

Pour détailler le moyen de fixation amovible du mode de réalisation préféré, les figures 5 et 6 sont des vues de face en coupe et de dessus du support de pince 17, la figure 7 est une vue en coupe du tiroir 14 et la figure 8 est une vue de  
35 face de l'axe 15.

A la figure 5, la coupe de face représente le perçage 45 dans lequel se trouvent les épaulements 46 et 47 dans

lesquels on solidarise les paliers comme 35 sur la fourche d'extrémité du bras 18.

Les mêmes éléments sont représentés avec les mêmes numéros de référence que la figure 6 qui est une vue de dessus du support de pince 17 avec la ligne brisée A de coupe de la figure 5.

Un perçage 48 disposé en forme de cylindre est destiné à recevoir le tiroir et le ressort, dans lequel débouchent un perçage vertical 49 dans lequel est disposé l'axe 15 (figures 4 et 8) et un perçage vertical 41 dans lequel se déplace la goupille 36 (figure 4). Il faut noter que la limitation de mouvement due à la goupille n'est utile que lorsque la pince est retirée pour éviter que le tiroir ne s'échappe.

A la figure 7, le tiroir est de forme cylindrique et présente une face d'appui 50 derrière laquelle se trouve un perçage cylindrique d'axe vertical 51 dont la zone centrale porte un épaulement 52.

Derrière le perçage cylindrique d'axe 51, on trouve un perçage cylindrique d'axe vertical 53 destiné à recevoir la goupille 36 (figure 4) de limitation de course du tiroir dans le perçage 48 (figures 4 et 5) du support de pince 17.

Enfin, un perçage cylindrique, d'axe horizontal 54 sensiblement aligné sur l'axe longitudinal du tiroir 14, sert de logement à l'extrémité du ressort 40 (figure 4) qui vient en appui sur la face 55 du tiroir pour permettre d'engager l'épaulement 52 dans une découpe ou étranglement de l'axe 15.

A la figure 8, on a représenté une vue de face de l'axe 15, de forme sensiblement cylindrique. Il comporte une tête tronconique 60, destinée à faciliter son insertion dans le perçage 49 (figures 5 et 6) du support de pince. La tête tronconique se raccorde sur un premier fût 61 qui débouche sur un étranglement 62 qui le rattache à un second fût 63. De ce fait, les épaulements 66 et 67 permettent de venir en appui sur les bords correspondants de l'épaulement 52 (figure 7) du tiroir et retiennent ainsi la mâchoire 12 sur son support 17 (figure 4) tant que le tiroir 14 (figure 4) n'est pas appuyé par l'opérateur.

Le second fût 63 est équipé de plats 64 pour permettre son vissage par un pied fileté 65 dans un trou taraudé à cet effet sur la plaque 13 de la mâchoire 12.

Pour permettre un maintien parfait de la mâchoire 12 sur son support 17, la face inférieure du support 18 est munie d'une rainure parallélépipédique 39 (figure 6 en tirets) au sommet de laquelle (figure 5) débouche le perçage cylindrique 49 après sa traversée du perçage 48. La rainure 39 permet d'emboîter un épaulement 38 (figure 4) de la face supérieure de la plaque 13 de la mâchoire 12.

On a ainsi réalisé un moyen simple et permettant de réaliser une personnalisation rapide et conservant les réglages initiaux de la machine de fabrication de bouteilles de l'invention.

Il est clair que toutes les mâchoires peuvent être identiques, et que plusieurs pinces de transfert peuvent être associées dans un ensemble comme il a été précédemment décrit.

Les moyens de la présente invention et ses développements sont définis dans les revendications qui suivent.

## REVENDEICATIONS

1. Bras de transfert destiné à une machine de fabrication de bouteilles en plastique à partir de préformes différentes, caractérisé en ce qu'il comporte un bras de liaison et une pince (10) constituée par une paire de mâchoires (11, 12), chaque mâchoire étant montée sur un support (16, 17) possédant un moyen de fixation amovible (14, 15) de la mâchoire au bras de liaison (18).
2. Bras de transfert selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moyen de fixation amovible de chaque mâchoire (11, 12) comporte un tiroir (14) disposé sur une face accessible du support respectif, et qui permet de bloquer un axe (15) solidaire de ladite pince (10) et qui est engagé dans un perçage (48) dudit support (17).
3. Bras de transfert selon la revendication 2, caractérisé en ce que un épaulement (52) du tiroir est rappelé en permanence contre un étranglement (62) de l'axe (15) à l'aide d'un ressort (40) disposé entre un fond du perçage (48) du support de pince (17) dans lequel est disposé le tiroir (14) et une face d'appui (55) sur ledit tiroir (14).
4. Bras de transfert selon la revendication 3, caractérisé en ce que la course du tiroir (14) dans un support est limitée dans le perçage (48) du support par une goupille cylindrique (36) qui est introduite dans un perçage (41) dudit support (17) et qui est solidaire (53) du dit tiroir (14).
5. Bras de transfert selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque mâchoire (11, 12) est réalisée sur une plaque (13) et celle-ci est dotée d'un épaulement (38) qui pénètre dans une rainure complémentaire (39) pratiquée sur la face de fond du support de pince (17).
6. Bras de transfert selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'axe (15) comporte un pied fileté (65) destiné à venir s'engager dans un trou taraudé de la plaque (13) de la mâchoire (12) pour y être fixé.
7. Machine de fabrication de bouteilles à partir de préformes, caractérisée en ce qu'elle comporte au moins un ensemble de bras de transfert selon l'une des revendications

précédentes.

Figure 1

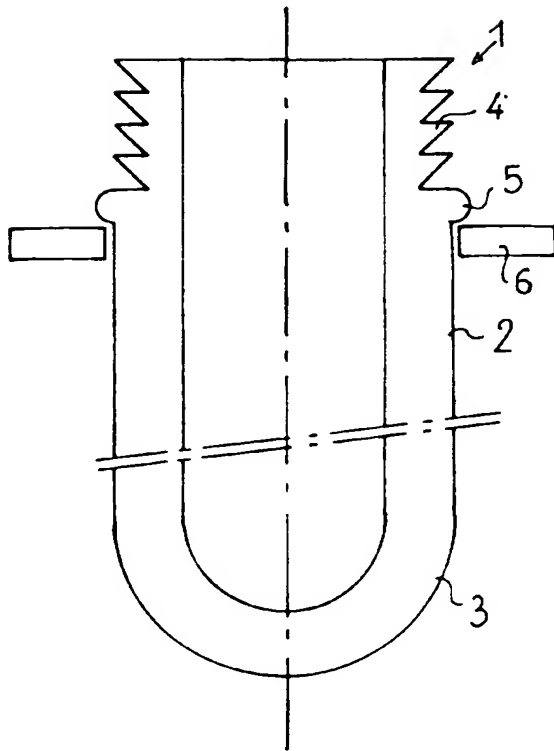


Figure 2

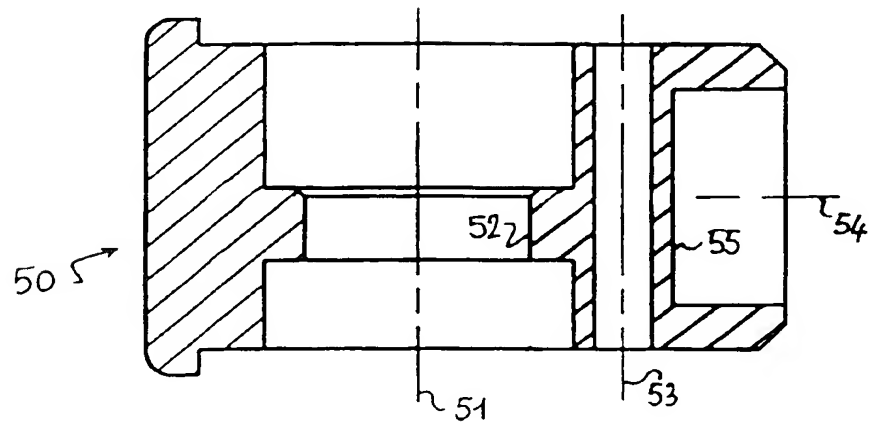
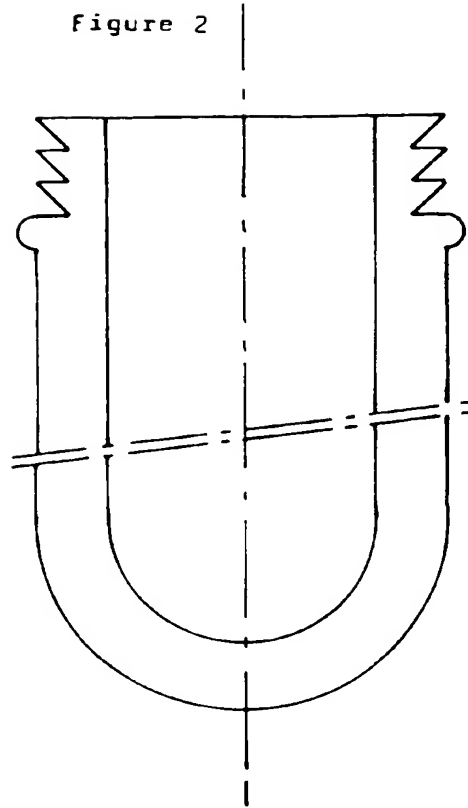


Figure 3

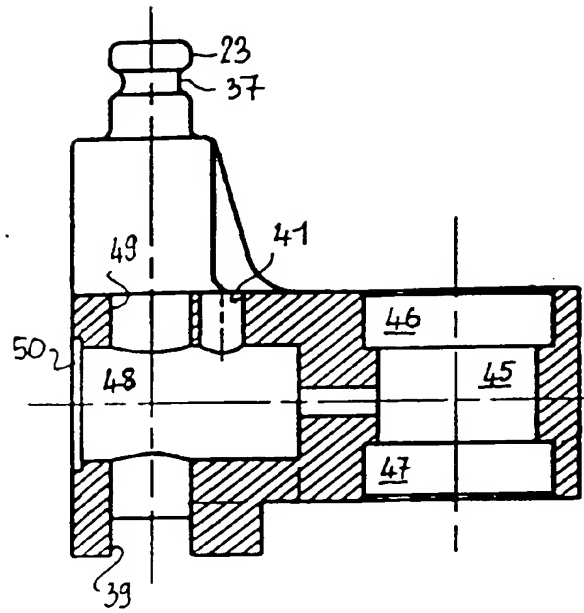
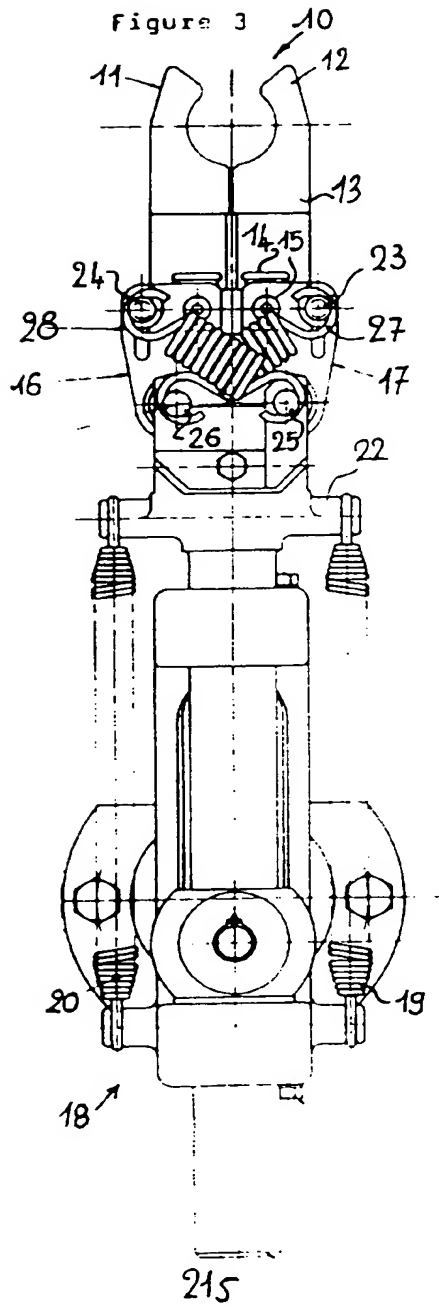


Figure 5

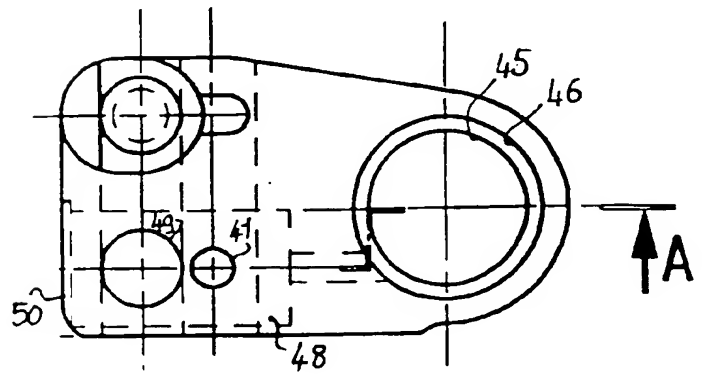


Figure 6

Figure 4

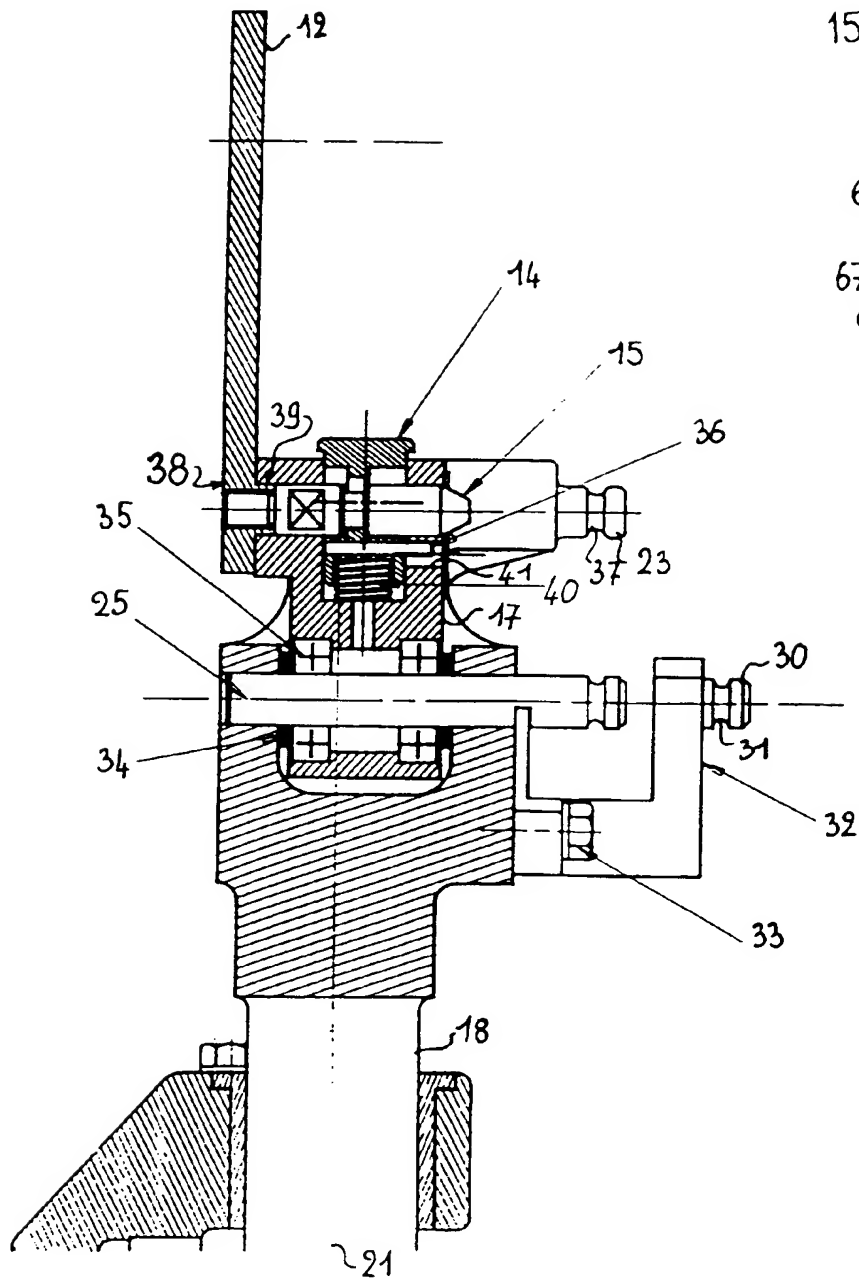
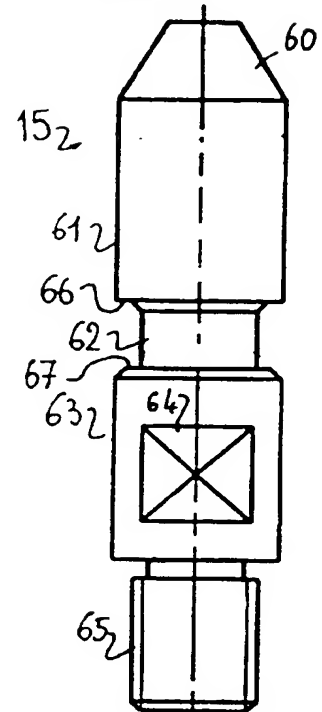


Figure 8





REPUBLIQUE FRANÇAISE

2720679

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FA 500908  
FR 9406800

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X A	FR-A-1 278 858 (PYE) * figures * ---	1-3 4-7
X	DE-A-34 20 857 (R. KIRST) * figures * ---	1-3
X A	DE-A-35 13 893 (SIEMENS) * figures * ---	1 2,3
X	DE-A-37 15 140 (PREH INDUSTRIEAUSRÜSTUNGEN) * figures * ---	1
A	US-A-4 684 012 (F.J. FEDDERSEN) * abrégé; figures * ---	1-7
A	IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, vol.27, no.12, Mai 1985 pages 7039 - 7040 IBM CORP 'INTERCHANGEABLE TOOLING FOR ROBOT GRIPPERS' * le document en entier * -----	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		B29C B65G B25J B23Q B25B B25G
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
20 Janvier 1995		Kosicki, T
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
<p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1  
EPO FORM 1503 (12.94) (P&C)